

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001075899 A**(43) Date of publication of application: **23.03.01**

(51) Int. Cl.

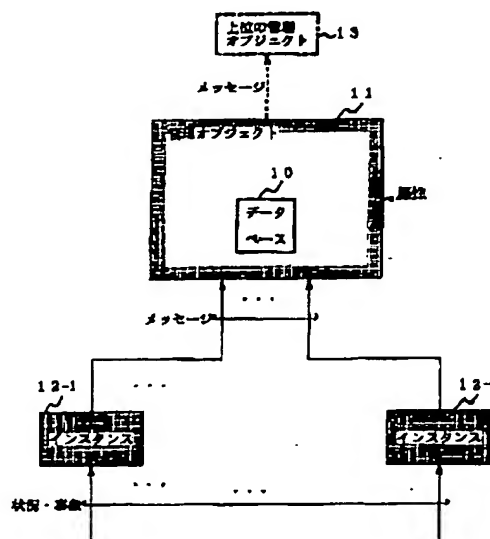
G06F 13/00**G06F 9/44****H04L 12/24****H04L 12/26**(21) Application number: **11245813**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(22) Date of filing: **31.08.99**(72) Inventor: **YOGOSHI NORIYUKI**(54) **RESOURCE MANAGING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make a resource managing device able to flexibly deal with the change or extension of the form of management in a resource managing device constituted by integrating a management object.

SOLUTION: This resource managing device is provided with a management object 11 having information to be supplied to the monitor of the specific hierarchy of resources to be monitored as a data base 10, for executing an operation based on the procedure of the management to the data base and a single or plural instances 12 for executing prescribed processing related with the management of the low rank hierarchy. In this case, the instances individually inform the management object of both or one of the situations and phenomena of the low rank hierarchy, and the management object is constituted by summarizing both or one of the situations and phenomena indicated by messages communicated by the instances.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-75899

(P 2001-75899A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001. 3. 23)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F	13/00	3 5 3	B 5B089
	9/44	5 3 0	J 5K030
H 0 4 L	12/24	H 0 4 L	11/08 9A001
	12/26		

審査請求 未請求 請求項の数 9

O L

(全 2 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-245813

(22) 出願日 平成11年8月31日 (1999. 8. 31)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 余越 紀之

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 100072718

弁理士 古谷 史旺 (外1名)

最終頁に続く

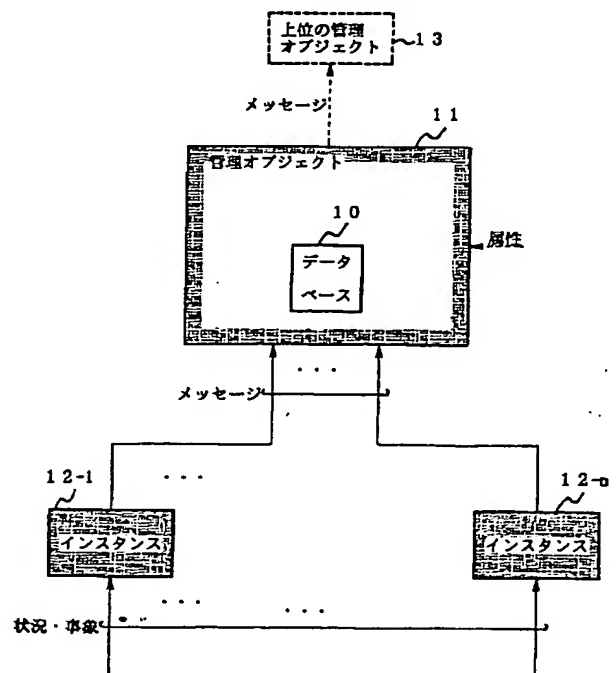
(54) 【発明の名称】 資源管理装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、管理オブジェクトが組み込まれる資源管理装置に関し、管理の形態の変更や増設に対して柔軟に適應することを目的とする。

【解決手段】 監視の対象である資源の特定の階層について、その監視に供される情報をデータベースとして有し、この管理の手順に基づく操作をそのデータベースに施す管理オブジェクトと、下位の階層について、管理にかかわる所定の所定の処理を行う単一または複数のインスタンスとを備えた資源管理装置において、インスタンスは、下位の階層について、個別に状況と事象との双方あるいは何れか一方を管理オブジェクトにメッセージとして通知し、管理オブジェクトは、これらのインスタンスによって通知されたメッセージで示される状況と事象との双方あるいは何れか一方の集約をはかることによって構成される。

請求項1～5に記載の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管理の対象となる資源の特定の階層について、その管理に供される情報をデータベースとして有し、この管理の手順に基づく操作をそのデータベースに施す管理オブジェクトと、

前記特定の階層の下位の階層について、前記管理にかかわる所定の処理を行う単一または複数のインスタンスとを備えた資源管理装置において、

前記単一または複数のインスタンスは、

前記下位の階層について、個別に状況と発生した事象との双方あるいは何れか一方を前記管理オブジェクトにメッセージとして通知し、

前記管理オブジェクトは、

前記単一または複数のインスタンスによって通知されたメッセージを取り込み、これらのメッセージで示される状況と事象との双方あるいは何れか一方の集約を図ることを特徴とする資源管理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の資源管理装置において、

管理オブジェクトは、

状況と事象との双方あるいは何れか一方について、特定の属性毎に集約を図ることを特徴とする資源管理装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の資源管理装置において、

単一または複数のインスタンスは、

メッセージに、そのメッセージとして通知されるべき状況と事象との双方あるいは何れか一方に特有の属性を付加し、

管理オブジェクトは、

前記単一または複数のインスタンスによって通知されたメッセージに付加された特有の属性の値毎に、そのメッセージで示される状況と事象との双方あるいは一方の集約を図ることを特徴とする資源管理装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし請求項 3 の何れか 1 項に記載の資源管理装置において、

単一または複数のインスタンスは、

所定の期間に亘って時系列の順に状況と事象との双方あるいは何れか一方の集約を図り、管理オブジェクトにその集約の結果をメッセージとして通知することを特徴とする資源管理装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 項に記載の資源管理装置において、

管理オブジェクトは、

その管理オブジェクトの上位の管理オブジェクトに、集約の結果をメッセージとして通知することを特徴とする資源管理装置。

【請求項 6】 管理の対象となる単一または複数 P のサブシステムについて、その管理に供される情報をデータベースとして有し、この管理の手順に基づく操作をこれらのデータベースに施す管理オブジェクトと、

前記単一または複数 P のサブシステムの識別子に対応して、これらのサブシステムと前記管理オブジェクトとの間に個別に形成された通信路を示す通信路識別子が予め登録された記憶手段とを備え、

前記管理オブジェクトは、

外部から与えられ、あるいは前記管理の手順に基づいて生成され、これらのサブシステムの内、宛先となるべきサブシステムの識別子を含むメッセージに応じて、前記通信路の内、その識別子に対応して前記記憶手段に登録されている通信路識別子で示される通信路に、このメッセージからその識別子が除外されてなるメッセージを送出することを特徴とする資源管理装置。

【請求項 7】 管理の対象である単一または複数 P のサブシステムについて、その管理に供される情報をデータベースとして有し、この管理の手順に基づいて、通信路を介してこれらのサブシステムとメッセージの引き渡しを行うと共に、そのデータベースに操作を施す管理オブジェクトとして構成され、

通信路は、

20 前記単一または複数 P のサブシステムに個別に対応し、かつ物理的な通信路にデータグラム方式に基づいて論理チャネルとして形成され、

前記管理オブジェクトは、

外部から与えられ、あるいは前記管理の手順に基づいて生成され、これらのサブシステムの内、宛先となるべきサブシステムの識別子を含むメッセージに応じて、前記論理チャネルの内、その識別子、あるいはこの識別子に所定の演算を施して得られるユニークな情報で示される論理チャネルに、このメッセージを送出することを特徴とする資源管理装置。

【請求項 8】 管理の対象である単一または複数 P のサブシステムについて、その管理に供される情報をデータベースとして有し、この管理の手順に基づく操作をこれらのデータベースに施す管理オブジェクトと、

前記単一または複数 P のサブシステムの識別子に対応して、これらのサブシステムと前記管理オブジェクトとの間に個別に形成された通信路を示す通信路識別子が予め登録された記憶手段とを備え、

前記管理オブジェクトは、

40 前記通信路の何れかを介してメッセージが与えられたときに、その通信路を示す通信路識別子に対応して前記記憶手段に登録されている識別子を取得し、これらのサブシステムの内、このメッセージの送信元であるサブシステムを示す識別情報としてその識別子を適用することを特徴とする資源管理装置。

【請求項 9】 管理の対象である単一または複数 P のサブシステムについて、その管理に供される情報をデータベースとして有し、この管理の手順に基づいて、通信路を介してこれらのサブシステムとメッセージの引き渡しを行うと共に、そのデータベースに操作を施す管理オブ

ジェクトとして構成され、前記管理オブジェクトは、前記単一または複数Pのサブシステムの内、何れかのサブシステムによって前記通信路を介してメッセージが与えられたときに、そのメッセージに含まれる送信元の識別子を取得し、その識別子、あるいはこの識別子に所定の演算を施して得られるユニークな情報をこのメッセージの送信元であるサブシステムを示す識別情報として適用することを特徴とする資源管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、資源の階層的な構成に適應した管理オブジェクトが備えられ、その管理オブジェクトの主導の下でこの資源の管理を行う資源管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動通信網、インターネットその他の通信網は急速に普及し、これらの通信網には、社会活動における重要性の高まりに応じて、高い信頼性が要求されている。さらに、これらの通信網における利用者の増加への適應と、新たな形態のサービスの提供とは、安価に確度高く監視制御および保守・運用が行われることによって実現される。

【0003】したがって、このような通信網の監視制御には、ハードウェアやソフトウェアにかかわる規模の増加と構成の変化とに対して柔軟な適應と高い可用性とが達成される分散オブジェクトが多く適用されつつある。図15は、分散オブジェクトが適用されてなるネットワーク管理システムの構成例を示す図である。

【0004】図において、監視制御の対象となる装置（例えば、ノード装置）は、符号「60-T1～60-T3」、「60-N1」、「60-O1」で示されるように、地理的に隔たった3つの地域（ここでは、簡単のため、「東京」、「名古屋」、「大阪」であると仮定する。）に個別に配置され、これらの装置60-T1～60-T3、60-N1、60-O1～60-O2は、それぞれ通信リンク61-T1～61-T3、61-N、61-O1を介してサーバ62-T、62-N、62-Oに接続される。これらのサーバ62-T、62-N、62-Oは、それぞれ通信リンク63-T、63-N、63-Oを介してクライアント64の対応する通信ポートに接続される。

【0005】ところで、装置60-T1～60-T3には、図16に示すように、監視制御の対象として、3つのパッケージ60P-T11～60P-T13と、単一のパッケージ60P-T21と、2つのパッケージ60P-T31～60P-T32とがそれぞれ備えられる。装置60-N1と装置60-O1には、図16に示すように、監視制御の対象として、3つのパッケージ60P-N11～60P-N13と、2つのパッケージ60P-O11～60P-O12とがそれぞれが備えられる。

【0006】また、図15に示すサーバ62-Tは、

- ・ 通信リンク61-T1～61-T3とのインタフェースを物理レイヤを含む所望のレイヤでとるNEマネージャ62NE-Tと、

- ・ 通信リンク63-Tとのインタフェースを物理レイヤを含む所望のレイヤでとる通信処理部62C-Tと、

- ・ 後述するMIB (Management Information Base) 62MIB-Tがソフトウェアとして組み込まれたプロセッサ（図示されない。）とから構成される。

10 【0007】MIB62MIB-Tは、

- ・ パッケージ60P-T11～60P-T13、60P-T21、60P-T31～60P-T32にかかわる状態や設定が登録されるべきデータベース（DB）62DB-Tと、

- ・ 後述するメッセージに応じて起動され、かつパッケージ60P-T11～60P-T13、60P-T21、60P-T31～60P-T32の監視制御にかかわる処理を行うエージェントの集合からなる「管理オブジェクト」であるサーキットパック62CP-Tと、

20 後述するメッセージに応じて起動され、かつパッケージ60P-T11～60P-T13、60P-T21、60P-T31～60P-T32が実装されるべき個々のシェルフの監視制御にかかわる処理を行うエージェントの集合からなる

「管理オブジェクト」である装置ホルダ62EH-Tと、

- ・ 後述するメッセージに応じて起動され、かつ装置60-T1～60-T3によって形成されるネットワークの監視制御にかかわる処理を行うエージェントの集合として構成された「管理オブジェクト」であるネットワークエレメント62NWE-Tと、から構成される。

30 【0008】なお、サーバ62-N、62-Oの構成と、これらのサーバ62-N、62-Oに個別に組み込まれたMIB (Management Information Base) 62MIB-N、62MIB-Oの構成については、それぞれ配下の装置60-N1、60-O1～60-O2の数が異なるが、パッケージ60P-N11～60P-N13、60P-O11～60P-O12との対応関係がサーバ62-Tにおけるパッケージ60P-T11～60P-T13、60P-T21、60P-T31～60P-T32との対応関係と同じであるので、以下では、対応する構成要素に添え文字「T」に代わる添え文字「N」、「O」を付することとし、ここでは、その説明を省略する。

40 【0009】また、上述したパッケージ60P-T11～60P-T13、60P-T21、60P-T31～60P-T32、パッケージ60P-N11～60P-N13、60P-O11～60P-O12については、以下では、簡単のため、図16に示すように、それぞれ実装されている装置60-T1～60-T3、60-N1、60-O1～60-O2（記述の地域）の如何にかかわらず、装置毎に符号「60P」に付された第三の添え文字「1」～「3」、「1」、「1」～「2」が文字列「pk」に付加されてなる識別子「pk1」～「pk3」、「pk1」、「pk1」～「pk2」で適宜示す

【0010】また、装置60-T1～60-T3、60-N1、60-01～60-02については、以下では、簡単のため、図16に示すように、それぞれ設置された地域の如何にかかわらず、その地域毎に符号「60」に付された第二の添え文字「1」～「3」、「1」、「1」～「2」が文字列「U」に付加されてなる識別子「U1」～「U3」、「U1」、「U1」～「U2」で適宜示すこととする。

【0011】さらに、装置60-T1～60-T3によって形成されるネットワークと、装置60-N1によって形成されるネットワークと、装置60-01～60-02の連係の下で形成されるネットワークとについては、以下では、簡単のため、図16に示すように、識別子「NE1」、「NE2」、「NE3」で適宜示すこととする。クライアント64には、

- ・ 通信リンク63-T、63-N、63-0とのインタフェースをとる通信インタフェース部（図示されない。）と、

- ・ 監視制御に携わる者とのマンマシンインタフェースに供される端末（図示されない。）とに併せて、

- ・ 後述するメッセージに応じて起動され、かつ既述の「管理オブジェクト」であるサーキットパック62CP-T、62CP-N、62CP-0、装置ホルダ62EH-T、62EH-N、62EH-0およびネットワークエレメント62NWE-T、62NWE-N、62NWE-0が設置されるサイト毎に、監視制御にかかわる処理を行うエージェントの集合からなる「管理オブジェクト」であるルートオブジェクト65とが図16に示すように備えられる。

【0012】このような構成のネットワーク管理システムでは、例えば、装置60-T1に備えられたパッケージ60P-T12に何らかの障害が発生した場合には、その装置60-T1は、サーキットパック62CP-T宛に、図17に示すように、この障害について、

- ・ サーキットパック62CP-Tの識別子「CP-T」と、

- ・ 発生したインスタンスの識別子（以下、「送信元インスタンス識別子」という。）「Tokyo/NE1/U1/pkg2」と、

- ・ 重要度を示す感知重要度（ここでは、簡単のため、「Minor」とであると仮定する。）と、

- ・ 細目を示す「想定要因」（ここでは、簡単のため、装置60-T1によって識別されると仮定する。）と、

- ・ 発生時刻とを含んでなる警報情報を生成する。

【0013】さらに、装置60-T1（パッケージ60P-T12をインスタンスとして含む上位の管理オブジェクト）は、その警報情報を「メッセージ」として送出する。ここに、「メッセージ」とは、上述した警報情報に応じて所定の処理を行うべきオブジェクトと、このオブジェクトがその処理を行うために起動されるべき「メソッド」との識別子を含んで構成される。

【0014】サーキットパック62CP-Tは、このようなメッセージに応じて所定の処理を行い、その処理の過程で適宜メッセージを送受することによって、他の管理オブジェクトである装置ホルダ62EH-T、ネットワークエレメント62NWE-Tおよびルートオブジェクト65の全てあるいは一部と連係する。なお、このような処理の手順とメッセージの内容および形式については、本発明の特徴ではないので、ここでは、その説明を省略する。

10 【0015】さらに、上述した連係の過程では、装置ホルダ62EH-T、ネットワークエレメント62NWE-Tおよびルートオブジェクト65は、パッケージ60P-T11～60P-T13、60P-T21、60P-T31～60P-T32に生じた障害その他の事象については、図18～20に網掛けを付して示すように、

- ・ 下位のオブジェクト（配下のインスタンス）の総数と、

- ・ これらのオブジェクト（インスタンス）の内、操作状態がイネーブルであるオブジェクト（インスタンス）

20 の数と、

- ・ これらのオブジェクト（インスタンス）の内、警報を出力しているものとからなり、かつ通信システムの構成の各階層に適応した警報情報を収集し、かつ識別する。

【0016】なお、図17に示す警報情報には、軽度の障害の発生を意味する「Minor」だけではなく、

- ・ 重度の障害の発生を意味する「Major」、

- ・ 先行して発生した障害の復旧を意味する「Cleared」その他が感知重要度として含まれ得る。

30 【0017】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来例では、例えば、サーキットパック62CP-Tは配下のパッケージ60P-T11～60P-T13、60P-T21、60P-T31～60P-T32の内、障害等の事象が発生したパッケージの数をデータベースとして監視し、かつ適宜更新する。

【0018】しかし、ルートオブジェクト65、ネットワークエレメント62NWE-Tおよび装置ホルダ62EH-Tは、図18～図20に示すように、それぞれ上述したサイト（ネットワークエレメント）、装置（装置ホルダ）、シェルフ（サーキットパック）のみの単位に障害等の事象を把握するが、例えば、配下のパッケージの内、上述したように障害が発生したパッケージの総数を与える属性は有していなかった。

【0019】したがって、クライアント64に接続され、かつマンマシンインタフェースに供される端末を介して操作者に所望のサイト、装置、シェルフの何れかの配下のパッケージの内、障害が発生しているパッケージの総数が通知されるためには、

50 ・ サーキットパック62CP-T、62CP-N、62C

P-0と、装置ホルダ62EH-T、62EH-N、62EH-0と、ネットワークエレメント62NWE-T、62NWE-N、62NWE-0とが連係することによって、ルートオブジェクト65宛に、パッケージ60P-T11~60P-T13、60P-T21、60P-T31~60P-T32、60P-N11~60P-N13、60P-O11~60P-O12の障害を示す障害情報が通知され、そのルートオブジェクト65がこれらの障害情報の履歴をとると共に、その履歴を参照することによって所望の総数を算出する「第一の方法」と、

・ 端末を介して要求が与えられたときに、ルートオブジェクト65がサーキットパック62CP-T、62CP-N、62CP-0と、装置ホルダ62EH-T、62EH-N、62EH-0と、ネットワークエレメント62NWE-T、62NWE-N、62NWE-0との全てあるいは一部と連係することによって、これらのオブジェクトを介して与えられ、かつ障害が発生したパッケージや装置の数を積算する「第二の方法」との何れかの適用が可能である。

【0020】しかし、上述した「第一の方法」は、監視制御の対象となるパッケージや装置の数が多く、通信リンク61-T1~61-T3、61-N1、61-O1~61-O2、63-T、63-N、63-0と、既述のオブジェクト間におけるプロセス間通信に供されるパスとは、トラヒックが増大し、かつ複数のパッケージや装置に並行して生じた障害等の事象に起因して輻輳状態に陥る可能性が高いために、実際にはコストや信頼性にかかわる制約に阻まれて適用され難かった。

【0021】また、「第二の方法」については、「第一の方法」に比べて、一般に、所望の全てのパッケージや装置から上述した数を得るために要する時間が長いために、必ずしも監視制御の形態に適合せず、かつ上述した通信リンク61-T1~61-T3、61-N1、61-O1~61-O2、63-T、63-N、63-0とパスとの伝送容量は、コストや信頼性の制約に阻まれて、十分にも確保され難かった。

【0022】さらに、従来例では、監視制御が既に個別に行われていた「東京」、「名古屋」、「大阪」の各サイトについて集中的に監視制御が行われるためには、図21に網掛けをして示すように、ルートオブジェクト65とネットワークエレメント62NWE-T、62NWE-N、62NWE-0との間に、これらのネットワークエレメント62NWE-T、62NWE-N、62NWE-0の上位の管理オブジェクトとして、例えば、ネットワークオブジェクト66が備えられなければならない。

【0023】しかし、このような場合には、ネットワークオブジェクト66が介在することによって、これらのルートオブジェクト65とネットワークエレメント62NWE-T、62NWE-N、62NWE-0との間で引き渡されるメッセージに含まれるべきインスタンス識別子

の互換性が維持されない。したがって、上述した3つのサイトの何れについても、全ての管理オブジェクトのメソッド等に修正が施されなければならない。

【0024】本発明は、既存の管理オブジェクトの基本的な構成が大幅に変更されることなく、管理の形態の変更や増設に対して柔軟に適應できる資源管理装置を提供することを目的とする。

【0025】

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1~5に記載の発明の原理ブロック図である。

【0026】請求項1に記載の発明は、管理の対象となる資源の特定の階層について、その管理に供される情報をデータベース10として有し、この管理の手順に基づく操作をそのデータベース10に施す管理オブジェクト11と、特定の階層の下位の階層について、管理にかかわる所定の処理を行う単一または複数のインスタンス12-1~12-nとを備えた資源管理装置において、単一または複数のインスタンス12-1~12-nは、下位の階層について、個別に状況と発生した事象との双方あるいは何れか一方を管理オブジェクト11にメッセージとして通知し、管理オブジェクト11は、単一または複数のインスタンス12-1~12-nによって通知されたメッセージを取り込み、これらのメッセージで示される状況と事象との双方あるいは何れか一方の集約を図ることを特徴とする。

【0027】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の資源管理装置において、管理オブジェクト11は、状況と事象との双方あるいは何れか一方について、特定の属性毎に集約を図ることを特徴とする。請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の資源管理装置において、単一または複数のインスタンス12-1~12-nは、メッセージに、そのメッセージとして通知されるべき状況と事象との双方あるいは何れか一方に特有の属性を付加し、管理オブジェクト11は、単一または複数のインスタンス12-1~12-nによって通知されたメッセージに付加された特有の属性の値毎に、そのメッセージで示される状況と事象との双方あるいは一方の集約を図ることを特徴とする。

【0028】請求項4に記載の発明は、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の資源管理装置において、単一または複数のインスタンス12-1~12-nは、所定の期間に亘って時系列の順に状況と事象との双方あるいは何れか一方の集約を図り、管理オブジェクト11にその集約の結果をメッセージとして通知することを特徴とする。

【0029】請求項5に記載の発明は、請求項1ないし請求項4の何れか1項に記載の資源管理装置において、管理オブジェクト11は、その管理オブジェクト11の上位の管理オブジェクト13に、集約の結果をメッセージとして通知することを特徴とする。図2は、請求項6

～9に記載の発明の原理ブロック図である。

【0030】請求項6に記載の発明は、管理の対象となる単一または複数Pのサブシステム21-1～21-Pについて、その管理に供される情報をデータベース22として有し、この管理の手順に基づく操作をこれらのデータベース22に施す管理オブジェクト23と、単一または複数Pのサブシステム21-1～21-Pの識別子に対応して、これらのサブシステム21-1～21-Pと管理オブジェクト22との間に個別に形成された通信路24-1～24-Pを示す通信路識別子が予め登録された記憶手段25とを備え、管理オブジェクト23は、外部から与えられ、あるいは管理の手順に基づいて生成され、これらのサブシステム21-1～21-Pの内、宛先となるべきサブシステムの識別子を含むメッセージに応じて、通信路24-1～24-Pの内、その識別子に対応して記憶手段25に登録されている通信路識別子で示される通信路に、このメッセージからその識別子が除外されてなるメッセージを送出することを特徴とする。

【0031】請求項7に記載の発明は、管理の対象である単一または複数Pのサブシステム21A-1～21A-Pについて、その管理に供される情報をデータベース22Aとして有し、この管理の手順に基づいて、通信路24Aを介してこれらのサブシステム21A-1～21A-Pとメッセージの引き渡しを行うと共に、そのデータベース22Aに操作を施す管理オブジェクト23Aとして構成され、通信路24Aは、単一または複数Pのサブシステム21A-1～21A-Pに個別に対応し、かつ物理的な通信路にデータグラム方式に基づいて論理チャネル26-1～26-Pとして形成され、管理オブジェクト23Aは、外部から与えられ、あるいは管理の手順に基づいて生成され、これらのサブシステム21A-1～21A-Pの内、宛先となるべきサブシステムの識別子を含むメッセージに応じて、論理チャネル26-1～26-Pの内、その識別子、あるいはこの識別子に所定の演算を施して得られるユニークな情報で示される論理チャネルに、このメッセージを送出することを特徴とする。

【0032】請求項8に記載の発明は、管理の対象である単一または複数Pのサブシステム21-1～21-Pについて、その管理に供される情報をデータベース22として有し、この管理の手順に基づく操作をこれらのデータベース22に施す管理オブジェクト23と、単一または複数Pのサブシステム21-1～21-Pの識別子に対応して、これらのサブシステム21-1～21-Pと管理オブジェクト22との間に個別に形成された通信路24-1～24-Pを示す通信路識別子が予め登録された記憶手段25とを備え、管理オブジェクト23は、通信路24-1～24-Pの何れかを介してメッセージが与えられたときに、その通信路を示す通信路識別子に対応して記憶手段25に登録されている識別子を取得し、これらのサブシステム21-1～21-Pの内、このメッセージの送信元である

サブシステムを示す識別情報としてその識別子を適用することを特徴とする。

【0033】請求項9に記載の発明は、管理の対象である単一または複数Pのサブシステム21A-1～21A-Pについて、その管理に供される情報をデータベース22Aとして有し、この管理の手順に基づいて、通信路24Aを介してこれらのサブシステム21A-1～21A-Pとメッセージの引き渡しを行うと共に、そのデータベース22Aに操作を施す管理オブジェクト23Aとして構成され、管理オブジェクト23Aは、単一または複数Pのサブシステム21A-1～21A-Pの内、何れかのサブシステムによって通信路24Aを介してメッセージが与えられたときに、そのメッセージに含まれる送信元の識別子を取得し、その識別子、あるいはこの識別子に所定の演算を施して得られるユニークな情報をこのメッセージの送信元であるサブシステムを示す識別情報として適用することを特徴とする。

【0034】請求項1に記載の発明にかかわる資源管理装置では、管理オブジェクト11は管理の対象である資源の特定の階層についてデータベース10として有する情報にその管理の手順に基づいて操作を施し、かつインスタンス12-1～12-nはこの特定の階層の下位の階層について所定の処理を行う。このような管理の過程では、インスタンス12-1～12-nは、上述した下位の階層について、個別に状況と発生した事象との双方あるいは何れか一方をメッセージとして管理オブジェクト11に通知する。管理オブジェクト11は、これらのインスタンス12-1～12-nによって通知された個々のメッセージで示される状況と事象との双方あるいは何れか一方の集約を図る。

【0035】すなわち、管理オブジェクト11は、刻々と変化し得るインスタンス12-1～12-nの状況と、これらのインスタンス12-1～12-nに個別に発生した事象との双方あるいは何れか一方を上述したメッセージに応じて識別し、かつ、まとめることができる。したがって、インスタンス12-1～12-nの状況と、これらのインスタンス12-1～12-nに発生した事象との双方あるいは何れか一方は、管理オブジェクト11によって総合的に把握される。

【0036】請求項2に記載の発明にかかわる資源管理装置では、請求項1に記載の資源管理装置において、管理オブジェクト11は、状況と事象との双方あるいは何れか一方については、特定の属性毎に集約を図る。

【0037】この特定の属性については、一般に、管理の対処となる資源の特定の階層について、その資源の構成や運用形態に適応した属性として設定が可能である。したがって、インスタンス12-1～12-nとの連係によって得られる状況や事象は、上述した資源の構成や運用の形態との整合性が維持される適正な区分の下で、管理オブジェクト11によって総合的に把握される。

【0038】請求項3に記載の発明にかかわる資源管理装置では、請求項2に記載の資源管理装置において、インスタンス12-1～12-nは、メッセージに、そのメッセージとして通知されるべき状況と事象との双方あるいは何れか一方に特有の属性を付加する。管理オブジェクト11は、このようにして通知されたメッセージに付加された特有の属性の値毎に、そのメッセージで示される状況と事象との双方あるいは一方の集約を図る。

【0039】すなわち、上述した状況や事象は、インスタンス12-1～12-nの主導の下で付与された属性の値に基づいて区分されつつ管理オブジェクト11によって総合的に把握される。したがって、このような属性の値が管理オブジェクト11によって主導的に与えられる場合に比べて、資源の構成や運用の形態に対する柔軟な適応が可能となる。

【0040】請求項4に記載の発明にかかわる資源管理装置では、請求項1ないし請求項3の何れか1項に記載の資源管理装置において、インスタンス12-1～12-nは、所定の期間に亘って時系列の順に状況と事象との双方あるいは何れか一方の集約を図り、管理オブジェクト11にその集約の結果をメッセージとして通知する。すなわち、インスタンス12-1～12-nから管理オブジェクト11に引き渡されるべきメッセージその他の情報の情報量は、上述した状況や事象が個別にメッセージとして引き渡される場合に比べて大幅に減少する。

【0041】したがって、請求項1～3に記載の資源管理装置に比べて、過負荷状態や輻輳状態の無用な発生と加速とが確度高く回避される。請求項5に記載の発明にかかわる資源管理装置では、請求項1ないし請求項4に記載の資源管理装置において、管理オブジェクト11は、その管理オブジェクト11の上位の管理オブジェクト13に、集約の結果をメッセージとして通知する。

【0042】このような集約の結果には、インスタンス12-1～12-nの状況と、これらのインスタンス12-1～12-nで発生した事象との双方あるいは何れか一方が情報量が圧縮されつつ要約として含まれる。したがって、管理オブジェクト13は、上述した集約の形態がその管理オブジェクト13に適合する限り、管理オブジェクト11との結合が粗に保たれつつこの管理オブジェクト11の上位の管理オブジェクトとして適正な形態で管理を行うことができる。

【0043】請求項6に記載の発明にかかわる資源管理装置では、記憶手段25には、管理の対象となるサブシステム21-1～21-Pの識別子に対応して、これらのサブシステム21-1～21-Pと管理オブジェクト22との間に個別に形成された通信路24-1～24-Pを示す通信路識別子が予め登録される。管理オブジェクト23は、上述したサブシステム21-1～21-Pについて、管理に供される情報を含むデータベース22に、この管理の手順に基づいて操作を施す。

【0044】このような管理の過程では、管理オブジェクト23は、外部から与えられ、あるいは上述した管理の手順に基づいて生成され、かつサブシステム21-1～21-Pの内、宛先となるべきサブシステムの識別子を含むメッセージを取得する。さらに、管理オブジェクト23は、通信路24-1～24-Pの内、その識別子に対応して記憶手段25に登録されている通信路識別子で示される通信路に、このメッセージからその識別子が除外されてなるメッセージを送出する。

10 【0045】すなわち、サブシステム21-1～21-Pだけではなく、これらのサブシステム21-1～21-Pの構成要素である管理オブジェクトやインスタンスの何れか宛に引き渡されるべきメッセージについては、サブシステム21-1～21-Pの管理が個別に上位の管理オブジェクトの配下で行われる過程で引き渡されるメッセージとの互換性が維持される。

【0046】したがって、管理オブジェクト23は、サブシステム21-1～21-Pの構成要素である管理オブジェクトおよびインスタンスに対して、これらの管理オブジェクトとインスタンスとが有するデータベースに対して所望の操作が行われるべき旨を示す要求を発することによって、これらのサブシステム21-1～21-Pにかかわる管理を主導的に行うことができる。

【0047】請求項7に記載の発明にかかわる資源管理装置では、管理オブジェクト23Aからサブシステム21A-1～21A-Pに対するメッセージの引き渡しに供される通信路24Aは、これらのサブシステム21A-1～21A-Pに個別に対応し、かつ物理的な通信路にデータグラム方式に基づく論理チャネル26-1～26-Pとして形成される。

【0048】また、管理オブジェクト23Aは、外部から与えられ、あるいは管理の手順に基づいて生成され、かつ上述したサブシステム21A-1～21A-Pの内、宛先となるべきサブシステムの識別子を含むメッセージを取得する。さらに、管理オブジェクト23Aは、論理チャネル26-1～26-Pの内、その識別子、あるいはこの識別子に所定の演算を施して得られるユニークな情報で示される論理チャネルに、このメッセージを送出する。

【0049】すなわち、管理オブジェクト23Aからサブシステム21A-1～21A-Pの何れかに引き渡されるべきメッセージについては、上述したデータグラム方式に適合した形式のメッセージに変換されることによって、ルーティングが確度高く行われる。

【0050】したがって、このようなルーティングが物理的なチャネルを選定することによって行われる場合に比べて、メッセージの引き渡しにかかわる通信制御の負荷が大幅に削減され、かつ構成が簡略化される。請求項8に記載の発明にかかわる資源管理装置では、記憶手段25には、管理の対象となるサブシステム21-1～21-Pの識別子に対応して、これらのサブシステム21-1～

21-Pと管理オブジェクト22との間に個別に形成された通信路24-I~24-Pを示す通信路識別子が予め登録される。管理オブジェクト23は、上述したサブシステム21-I~21-Pについて、管理に供される情報を含むデータベース22に、この管理の手順に基づいて操作を施す。

【0051】このような管理の過程では、管理オブジェクト23は、上述した通信路24-I~24-Pの何れかを介してメッセージが与えられたときに、その通信路を示す通信路識別子に対応して記憶手段25に登録されている識別子を取得し、サブシステム21-I~21-Pの内、このメッセージの送信元であるサブシステムを示す識別情報としてその識別子を適用する。

【0052】すなわち、サブシステム21-I~21-Pだけではなく、これらのサブシステム21-I~21-Pの構成要素である管理オブジェクトやインスタンスから引き渡されるべきメッセージについては、サブシステム21-I~21-Pの管理が個別に上位の管理オブジェクトの配下で行われる過程で引き渡されるメッセージとの互換性を維持する。

【0053】したがって、管理オブジェクト23は、サブシステム21-I~21-Pの構成要素である管理オブジェクトおよびインスタンスによって与えられたメッセージに応じて、既述のデータベース22にそのメッセージとして与えられる操作を施すことによって、これらのサブシステム21-I~21-Pにかかわる管理を主導的に行うことができる。

【0054】請求項9に記載の発明にかかわる資源管理装置では、管理オブジェクト23Aは、サブシステム21A-I~21A-Pの内、何れかのサブシステムによって通信路24Aを介してメッセージが与えられたときに、そのメッセージに含まれる送信元の識別子を取得し、その識別子、あるいはこの識別子に所定の演算を施して得られるユニークな情報をこのメッセージの送信元であるサブシステムを示す識別情報として適用する。

【0055】すなわち、管理オブジェクト23Aは、サブシステム21A-I~21A-Pから管理オブジェクト23Aに引き渡されるべきメッセージについては、上述したようにそのメッセージに含まれる識別子に基づいて、サブシステム21A-I~21A-Pの内、送信元であるサブシステムを確実に識別することができる。したがって、このような識別が該当するメッセージの引き渡しに供された物理的なチャネルを判別することによって行われる場合に比べて、メッセージの引き渡しにかかわる通信制御の負荷が大幅に削減され、かつ構成が簡略化される。

【0056】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施形態について詳細に説明する。図3は、請求項1~5に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。図に

おいて、図15に示すものと機能および構成が同じであるものについては、同じ符号を付与して示し、ここでは、その説明を省略する。

【0057】本実施形態と図15に示す従来例との構成の相違点は、サーバ62-T、62-N、62-Oに代えてサーバ30-T、30-N、30-Oがそれぞれ備えられた点にある。サーバ30-Tとサーバ62-Tとの相違点は、サーキットパック62CP-Tに代えてサーキットパック30CP-Tが組み込まれ、装置ホルダ62EH-Tに代えて装置ホルダ30EH-Tが組み込まれ、ネットワークエレメント62NWE-Tに代えて30NWE-Tが組み込まれた点にある。

【0058】なお、サーバ30-N、30-Oの構成については、サーバ30-Tの構成と同じであるので、以下では、対応する構成要素に同じ符号を付与し、これらの符号に、添え文字「T」に代わる添え文字「N」、「O」を付加することとし、ここでは、その説明を省略する。また、本実施形態と図1および図2に示すブロック図との対応関係については例えば、サーバ30-Tでは、データベース62DB-Tはデータベース10に対応し、装置ホルダ30EN-T（ネットワークエレメント30NWE-T）は管理オブジェクト11に対応し、サーキットパック30CP-T（装置ホルダ30EH-T）はインスタンス12-I~12-nに対応し、装置ホルダ30EH-T（ネットワークエレメント30NWE-T）は上位の管理オブジェクト13に対応する。

【0059】図4は、本実施形態におけるサーキットパックの動作フローチャート(1)である。図5は、本実施形態におけるサーキットパックの動作フローチャート(2)である。図6は、本実施形態における装置ホルダの動作フローチャートである。

【0060】以下、図3~図6を参照して請求項1~5に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。なお、以下では、サーバ30-T、30-N、30-Oの動作は、どれも基本的に同じであるので、簡単のため、原則としてサーバ30-Tのみに着目することとする。

【0061】サーバ30-Tに組み込まれたサーキットパック30CP-Tは、図7に示す受信バッファ41-Tを有する。さらに、サーキットパック30CP-Tは、従来例と同様に、通信リンク61-T2とNEマネージャ62NE-Tとを介して図17に示す形式の警報情報が装置60-T2から与えられると、その警報情報に含まれるインスタンス識別子（以下、「送信元インスタンス識別子DN」という。）と「感知重要度」とを抽出し（図4(a)）、かつ図7に網掛けを付して示すように、受信バッファ41に、これらの「送信元インスタンス識別子DN」と「感知重要度」との組み合わせからなる「警報履歴情報」を順次蓄積する（図4(b)）。

【0062】サーキットパック30CP-Tは、図8に示すように、配下の装置60-T1~60-T3に備えられ、

かつ管理の対象であるパッケージ 60P-T11~60P-T13、60P-T21、60P-T31~60P-T32の「送信元インスタンス識別子DN」に対応し、これらのパッケージ 60P-N11~60P-N13、60P-T21、60P-T31~60P-T32によって実際に与えられた最新の「感知重要度」が格納されるべき警報情報管理テーブル 42-Tを有する。

【0063】さらに、サーキットバック 30CP-Tは、このような警報情報管理テーブル 42-Tのレコードの内、上述した「警報履歴情報」に含まれる「送信元インスタンス識別子DN」に対応するレコードの「感知重要度」を参照する(図4(1))ことによって、先行して発生していた障害の感知重要度(「Major」と「Minor」との何れか一方)(以下、「先行障害重要度」という。)を識別する(図4(2))と共に、この「警報履歴情報」に含まれる「感知重要度」をそのレコードに格納する(図4(3))。

【0064】また、サーキットバック 30CP-Tは、図9に示すように、

- ・ そのサーキットバック 30CP-Tの上位の管理オブジェクト(クラス)によって管理されるべきインスタンスである装置 60-T1~60-T3に個別に相当し、かつ上述した「送信元インスタンス識別子DN」から、その「送信元インスタンス識別子DN」に含まれる最下位の識別子「pk1」~「pk3」が除外されてなる「上位インスタンス識別子DN_u」と、

- ・ 上述した「感知重要度」で示され、かつ消滅していない有効な警報の重要度である「Major」および「Minor」と、

- ・ その重要度がそれぞれ「Major」と「Minor」とである警報の消滅を意味する感知重要度「Majorclr」と「Minorclr」との全ての組み合わせに対応し、これらの感知重要度「Major」、「Minor」、「Majorclr」および「Minorclr」の警報情報が識別された数である「差分計数値」の格納に供されると共に、後述する期間毎に交互に書き込みと読み出しとが行われるべき2つの記憶領域(以下、単に「面」という。)からなるイベント圧縮バッファ 43-Tを有する。

【0065】なお、「差分計数値」については、簡単のため、感知重要度「Major」、「Minor」に対応する値と、感知重要度「Majorclr」、「Minorclr」に対応する値との符号が異なると仮定する。サーキットバック 30CP-Tは、警報情報管理テーブル 42-Tに新たな「警報履歴情報」を格納するたびに、その「警報履歴情報」に含まれる「送信元インスタンス識別子DN」から上述した最下位の識別子を除外することによって、上位インスタンス識別子DN_uを求める(図4(4))。

【0066】さらに、サーキットバック 30CP-Tは、この「警報履歴情報」に含まれる「感知重要度」が「Major」と「Minor」との何れかに該当するか否かを判別し

(図4(5))、その判別の結果が真である場合には、その時点で書き込みが行われるべきイベント圧縮バッファ 43-Tの面(以下、「書き込み対象バッファ」という。)のレコードの内、その「感知重要度」と上述した上位インスタンス識別子DN_uとに対応するレコードの「差分計数値」をインクリメントする(図4(6))。

【0067】また、サーキットバック 30CP-Tは、上述した判別の結果が偽である場合には、上述した「先行障害重要度」が「Major」である場合には、書き込み対象バッファのレコードの内、既述の感知重要度「Majorclr」と上位インスタンス識別子DN_uとに対応するレコードの「差分計数値」をデクリメントする(図4(7))。しかし、その「先行障害重要度」が「Minor」である場合には、サーキットバック 30CP-Tは、書き込み対象バッファのレコードの内、感知重要度「Minorclr」と上位インスタンス識別子DN_uとに対応するレコードの「差分計数値」をデクリメントする(図4(8))。

【0068】したがって、イベント圧縮バッファ 43-Tには、サーキットバック 30CP-Tの上位の管理オブジェクト(クラス)である装置ホルダ 30EH-Tによって管理されるべき個々のインスタンス(既述の上位インスタンス識別子DN_uで示される。)について、そのサーキットバック 30CP-Tによって管理されるべき全てのパッケージの内、

- ・ 感知重要度が「Major」と「Minor」とである障害が発生し、かつ復旧が完了していないパッケージと、

- ・ これらの障害が発生したパッケージの内、該当する障害が復旧したパッケージとの最新の数が差分計数値として個別に格納される。

【0069】さらに、サーキットバック 30CP-Tは、予め決められた周期毎に、イベント圧縮バッファ 43-Tの2つの面の内、個々の上位インスタンス識別子DN_uに対応し、かつ読み出しの対象となる面(以下、「読み出し対象バッファ」という。)について、下記の(1)~(6)に示す一連の処理を個別に行う。

(1) 上位インスタンス識別子DN_uに個別に対応する最新の「差分計数値」を求める(図5(1))。

【0070】(2) その「差分計数値」の内、感知重要度「Major」に対応した差分計数値をその差分計数値と感知重要度「Majorclr」に対応する差分計数値の和に置き換え、この感知重要度「Majorclr」に対応する差分計数値を「0」に設定すると共に、感知重要度「Minor」に対応した差分計数値をその差分計数値と感知重要度「Minorclr」に対応する差分計数値の和に置き換え、この感知重要度「Minorclr」に対応する差分計数値を「0」に設定する(図5(2))。

【0071】(3) 図10に示すように、

- ・ 上位の管理オブジェクトである装置ホルダ 30EH-Tの識別子「EH-T」と、

- ・ 該当する上位インスタンス識別子DN_uと、

・ 上述した処理(2)の過程で更新された「差分計数値」と、

・ クライアント64(ルートオブジェクト65)宛に通知の可否を示す制御情報と

を含んでなる「総合警報情報」を生成する(図5(3))。

【0072】(4) プロセス間通信に供されるチャンネルを介して装置ホルダ30EH-T宛に、この「総合警報情報」を送出する(図5(4))。

(5) 書き込みの対象となるべき面と読み出しの対象となるべき面とを切り替える(図5(5))。

(6) 新たに書き込みの対象となった面の全てのレコードに個別に含まれる「差分計数値」を初期値「0」に設定する初期化を行う(図5(6))。

【0073】装置ホルダ30EH-Tは、上述した「総合警報情報」に含まれる「差分計数値」が上述した上位インスタンス識別子DN_u(符号「60-T」が付与された装置)毎に対応して格納されるべきレジスタ(図示されない。)を有する。さらに、装置ホルダ30EH-Tは、新たな「総合警報情報」が与えられると、このレジスタの記憶領域の内、その「総合警報情報」に含まれる上位インスタンス識別子DN_uに対応した記憶領域に先行して格納されていた「差分計数値」について、その新たな「総合警報情報」に含まれる「差分計数値」との和を個別にとることによって、これらの「差分計数値」を更新する(図6(1))。

【0074】また、装置ホルダ30EH-Tは、この「総合警報情報」に含まれる制御情報がクライアント64(ルートオブジェクト65)宛にその「総合警報情報」が通知されるべき旨を示すか否かを判別し(図6(2))、その判別の結果が偽である場合には、何ら特別な処理を行わない。しかし、この判別の結果が真である場合には、装置ホルダ30EH-Tは、プロセス間通信に供されるチャンネルを介して上位の管理オブジェクト(クラス)であるネットワークエレメント30NWE-Tに、該当する「総合警報情報」を中継する(図6(3))。

【0075】さらに、ネットワークエレメント30NWE-Tは、同様にして上位の管理オブジェクト(クラス)であるルートオブジェクト65宛に、この「総合警報情報」を中継する。ところで、装置ホルダ30EH-Tは、図7に括弧と共に付記されるように、受信バッファ41-Tとの対比において、サーキットパック30CP-T(装置60-T1~60-T3)によって実際に与えられた最新の「差分計数値」が「感知重要度」に代えて格納される点で異なる受信バッファ41EH-Tを有する。

【0076】さらに、装置ホルダ30EH-Tは、上述した「総合警報情報」がサーキットパック30CP-Tによって与えられると、その「総合警報情報」に含まれる上位インスタンス識別子DN_uと「差分計数値」とを抽出し、受信バッファ41EH-Tに、これらの「上位インスタンス識別子DN_u」と「差分計数値」との組み合わせ

からなる「警報履歴情報」を順次蓄積する(図6(4))。

【0077】装置ホルダ30EH-Tは、図8に括弧と共に付記されるように、監視制御の対象である装置60-T1~60-T3を個別に示す「上位インスタンス識別子DN_u」に対応し、かつサーキットパック30CP-T(装置60-T1~60-T3)によって実際に与えられた最新の「差分計数値」が格納されるべき警報情報管理テーブル42EH-Tを有する。

【0078】さらに、装置ホルダ30EH-Tは、このような警報情報管理テーブル42EH-Tのレコードの内、上述した「警報履歴情報」に含まれる「上位インスタンス識別子DN_u」に対応したレコードに、この「警報履歴情報」に含まれる4つの「差分計数値」を格納する(図6(5))。また、装置ホルダ30EH-Tは、図9に括弧と共に付記するように、

・ その装置ホルダ30EH-Tの上位の管理オブジェクト(クラス)によって管理されるべきインスタンスであるネットワークに個別に相当し、かつ上述した「上位インスタンス識別子DN_u」から、その「上位インスタンス識別子DN_u」に含まれる最下位の識別子U1、…が除外されてなる「インスタンス識別子DN_a」と、

・ 感知重要度「Major」、「Minor」、「Majorclr」および「Minorclr」との全ての組み合わせに個別に対応した「差分計数値」の格納に供されると共に、既述の期間毎に交互に書き込みと読み出しとが行われるべき2つの面からなるイベント圧縮バッファ43EH-Tを有する。

【0079】装置ホルダ30EH-Tは、警報情報管理テーブル42EH-Tに新たな「警報履歴情報」を格納するたびに、その「警報履歴情報」に含まれる「上位インスタンス識別子DN_u」から上述した最下位の識別子を除外することによって、インスタンス識別子DN_aを求める(図6(6))。さらに、装置ホルダ30EH-Tは、その時点で書き込みが行われるべきイベント圧縮バッファ43EH-Tの面(以下、「書き込み対象バッファ」という。)のレコードの内、上述したインスタンス識別子DN_aに対応するレコードに含まれる「差分計数値」に、この「警報履歴情報」に含まれる「差分計数値」を個別に積算する(図6(7))。

【0080】したがって、イベント圧縮バッファ43EH-Tには、装置ホルダ30EH-Tの上位の管理オブジェクト(クラス)であるネットワークエレメント30NWE-Tによって管理されるべき個々のインスタンス(既述のインスタンス識別子DN_aで示される。)に含まれ、かつサーキットパック30CP-Tによって管理されるべき全てのパッケージの内、

・ 感知重要度が「Major」と「Minor」とである障害が発生し、かつ復旧が完了していないパッケージと、

・ これらの障害が発生したパッケージの内、該当する障害が復旧したパッケージとの最新の数が差分計数値として個別に格納される。

【0081】装置ホルダ30EH-Tは、予め決められた周期毎に、イベント圧縮バッファ43EH-Tの2つの面の内、個々のインスタンス識別子DNaに対応し、かつ上述した読み出しの対象となる面（以下、「読み出し対象バッファ」という。）の内について、下記の(1)～(6)に示す一連の処理を個別に行う。

(1) 上位インスタンス識別子DNaに個別に属する最新の「差分計数値」を求める（図6(a)）。

【0082】(2) その「差分計数値」の内、感知重要度「Major」に対応した差分計数値をその差分計数値と感知重要度「Majorclr」に対応する差分計数値の和に置き換え、この感知重要度「Majorclr」に対応する差分計数値を「0」に設定すると共に、感知重要度「Minor」に対応した差分計数値をその差分計数値と感知重要と「Minorclr」に対応する差分計数値の和に置き換え、この感知重要度「Minorclr」に対応する差分計数値を「0」に設定する（図6(b)）。

【0083】(3) 図10に括弧と共に付記するように、

- ・ 上位の管理オブジェクトであるネットワークエレメント30NWE-Tの識別子「NWE-T」と、
- ・ 該当するインスタンス識別子DNaと、
- ・ 上述した処理(2)の過程で更新された「差分計数値」と、

・ クライアント64（ルートオブジェクト65）宛に通知の要否を示す制御情報とを含んでなる「総合警報情報」を生成する（図6(c)）。

【0084】(4) プロセス間通信に供されるチャネルを介してネットワークエレメント30NWE-T宛に、この「総合警報情報」を送出する（図6(d)）。

(5) 書き込みの対象となるべき面と読み出しの対象となるべき面とを切り替える（図6(e)）。

(6) 新たに書き込みの対象となった面の全てのレコードに個別に含まれる「差分計数値」を初期値「0」に設定する初期化を行う（図6(f)）。

【0085】さらに、装置ホルダ30EH-Tの上位の管理オブジェクトであるネットワークエレメント30NWE-Tは、上述した「総合警報情報」が与えられると、その装置ホルダ30EH-Tによって行われる既述の処理と同様の処理を行う。すなわち、サーキットパック30CP-T、装置ホルダ30EH-T、ネットワークエレメント30NWE-Tおよびルートオブジェクト65は、何れも図3および図16に示すハードウェアの階層的な構成の下で監視制御の対象となる装置に実装された全てのパッケージの内、障害が発生しているパッケージの数をその障害の感知重要度毎に既述の周期で把握することができる。

【0086】また、サーキットパック30CP-T、装置ホルダ30EH-T、ネットワークエレメント30NWE-Tおよびルートオブジェクト65の間のプロセス間通信に供されるチャネルのトラヒックは、これらのチャネル

を介して引き渡されるべき情報が上述した地域、装置、シェルフの単位に集約されることによって圧縮されるために、実装されたパッケージや装置の数が増加しても小さな値に抑えられる。

【0087】したがって、本実施形態によれば、操作者によって指示が与えられた時点で所望の地域、装置、シェルフ毎に障害が発生しているパッケージが個別に確認され、さらに、これらのパッケージの数が積算されなければならない従来例に比べて、負荷の増加や輻輳状態が伴うことなく、何らかの故障が生じているパッケージの総数および分布が効率的に確度高く得られ、保守および運用に対する有効な活用が可能となる。

【0088】なお、本実施形態では、装置60-T1～60-T3、60-N1、60-O1～60-O2に実装された何らかのパッケージに発生した障害、あるいはその障害の復旧を示すメッセージが引き渡される過程で各管理オブジェクトが連係して行う処理が記述されている。しかし、本実施形態は、このようなメッセージに限定されず、例えば、装置60-T1～60-T3、60-N1、60-O1～60-O2の単位、またはこれらの装置60-T1～60-T3、60-N1、60-O1～60-O2に備えられたシェルフの単位に発生した障害、もしくはその障害の復旧を示すメッセージが引き渡される過程にも、本発明は同様に適用可能である。

【0089】さらに、これらのメッセージは、上述した障害や障害の復旧を示すメッセージに限定されず、例えば、上述したパッケージ、シェルフ、装置の全てあるいは一部について、

- ・ 実装されているか否かを示す実装状態、
- ・ トラヒックの分布、集中度、輻輳の程度（メッセージ交換方式にあっては、ペイロードの占有率、ログインしている加入者の数）等を示す状態情報その他の如何なる状況や事象を示す情報が含まれてもよい。

【0090】また、本実施形態では、発生した障害の重要度とこれらの重要度に対応した障害の復旧とを示す4つの値の何れかを示す感知重要度が警報情報に含まれている。しかし、このような警報情報に代えて、例えば、所定の頻度で反復して通知され、かつ障害の有無と程度との双方あるいは何れか一方を2値情報あるいは多値情報として示す警報情報が与えられる場合にも、本発明は同様に適用可能である。

【0091】さらに、本実施形態では、イベント圧縮バッファ43-T（43EH-T）の全てのレコードは、サーキットパック30CP-T（装置ホルダ30EH-T）の主記憶あるいはデータベースDB-Tに常駐している。しかし、このようなイベント圧縮バッファ43-T（43EH-T）のレコードについては、例えば、通知されるべき何らかのイベントが生じた上位の管理オブジェクトに個別に対応して適宜生成され、あるいは既述の上位インスタンス識別子DNuやインスタンス識別子DNaと、感

知重要度との双方あるいは何れか一方毎に対応した割り付けが適宜行われてもよい。

【0092】さらに、本実施形態では、プロセス間通信に供されるチャネルのトラヒックの増加が許容されるには、総合警報情報は、上位の管理オブジェクト宛に非周期的にあるいは適宜通知されてもよい。また、本実施形態では、既述の総合警報情報だけではなく、例えば、サーキットパック 30CP-T によってメッセージとして出力され、かつ装置ホルダ 30EH-T およびネットワークエレメント 30NWE-T が行う中継の下でクライアント 64 (ルートオブジェクト 65) に所望のメッセージが伝達され、あるいはこれらのサーキットパック 30CP-T、装置ホルダ 30EH-T およびネットワークエレメント 30NWE-T の連係の下で行われる既述の処理の結果としてクライアント 64 (ルートオブジェクト 65) に所望のメッセージが伝達されてもよい。

【0093】さらに、このようなメッセージには、例えば、図 11 に網掛けを付して示すように、障害の発生時刻その他の付加情報が適宜含まれてもよい。図 12 は、請求項 6 ～ 9 に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。図において、図 3 に示すものと機能および構成が同じものについては、同じ符号を付与して示し、ここではその説明を省略する。

【0094】本実施形態と図 3 に示す実施形態との構成の相違点は、クライアント 64 に代えて備えられたクライアント 51 の構成にある。クライアント 51 は、

- ・ 操作者とのマンマシンインタフェースに供される端末 52 とのインタフェースをとる端末インタフェース部 53 と、
- ・ サーバ 30-T、30-N、30-O との間に敷設された通信リンクとのインタフェースを物理レイヤを含む所望のレイヤでとる通信処理部 54 と、
- ・ 後述する MIB (Management Information Base) 55 がソフトウェアとして組み込まれたプロセッサ (図示されない。) とから構成される。

【0095】MIB 55 は、

- ・ クライアント 51 の下位システムであるサーバ 30-T、30-N、30-O にかかわる状態や設定が登録されるべきデータベース (DB) 56 と、
- ・ 既述のルートオブジェクト 65 に代わるルートオブジェクト 57 と
- ・ 所定のメッセージに応じて起動され、サーバ 30-T、30-N、30-O と装置 60-T1 ～ 60-T3、60-N1、60-O1 ～ 60-O2 との監視制御にかかわる所定の処理を行うエージェントの集合として構成され、かつルートオブジェクト 57 の下位の「管理オブジェクト」であるネットワーク 58 と、
- ・ そのネットワーク 58 と共に、ルートオブジェクト 57 の下位の管理オブジェクトとして形成され、かつ後述するように、通信処理部 54 を介して実体的にサーバ

30-T、30-N、30-O とのインタフェースをとるサブトリーマネージャ 59-1 とから構成される。

【0096】なお、本実施形態と図 2 に示すブロック図との対応関係については、サーバ 30-T、30-N、30-O はサブシステム 21-1 ～ 21-P、21A-1 ～ 21A-P に対応し、データベース 56 はデータベース 22、22A に対応し、サブトリーマネージャ 59 は管理オブジェクト 23、23A に対応し、これらのサブシステム 21-1 ～ 21-P、21A-1 ～ 21A-P と通信処理部 54 との間に形成された通信リンクは通信路 24-1 ～ 24-P、24A、26-1 ～ 26-P に対応し、後述する下位システム管理テーブル 59L-1 と上位システム管理テーブル 59U-1 とは記憶手段 25 に対応する。

【0097】図 13 は、請求項 6 ～ 9 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。以下、図 12 および図 13 を参照して請求項 6 ～ 9 に記載の発明に対応した本実施形態の動作を説明する。サブトリーマネージャ 59-1 は、図 14 (a) に示すように、サーバ 30-T、30-N、30-O について、

- ・ 個別にソフトウェアとして組み込まれ、かつ管理オブジェクト (下位のインスタンス) であるネットワークエレメント (例えば、ネットワークエレメント 30NWE-T) を個別に示す「インスタンス識別子 DN_L」と、
- ・ このネットワークエレメントに対して、上位の管理オブジェクトとなるべきネットワーク 58 の識別子「/NW」が定数として設定された「関連上位オブジェクト名」と、
- ・ ネットワーク 58 のインスタンスとしてネットワークエレメント (例えば、ネットワークエレメント 30NWE-T) を個別に示す「関連インスタンス識別子」 (例えば、「/Tokyo」) と、
- ・ 既述の下位システムであるサーバ (例えば、サーバ 30-T) を論理的に示す「下位システムホスト名」 (例えば、「東京システム」) と、
- ・ 送受されるべきメッセージの送信元あるいは宛先であるサーバ (例えば、サーバ 30-T) を個別に示す「宛先情報」とが予め登録され、かつ対応するサーバ (例えば、サーバ 30-T) との間に個別に形成された通信リンク (パス) の状態を示す「接続ステータス」が格納されるべき下位システム管理テーブル 59L-1 を有する。

【0098】また、サブトリーマネージャ 59-1 は、図 14 (b) に示すように、サーバ 30-T、30-N、30-O が設置された地域 (サイト) 毎に、

- ・ ソフトウェアとして組み込まれ、かつ既述の下位システムであるサーバ (例えばサーバ 30-T) を論理的に示す「インスタンス識別子」 (例えば、「/Tokyo」) と、
- ・ 対応するネットワークエレメント (例えば、ネットワークエレメント 30NWE-T) の仮想的な上位の管理オブジェクトであるサブトリーマネージャ 59-1 を示す

「関連 オブジェクト識別子」(例えば、「サブトリーマネージャ」)と、

・ 対応するサーバ(例えば、サーバ30-T)をサブトリーマネージャ59-1の下位のインスタンスとして示す「関連インスタンス識別子」(例えば、「東京システムマネージャ」)とが予め登録された上位システム管理テーブル59U-1を有する。

【0099】ルートオブジェクト57は、例えば、操作者が端末52を介して与える要求に応じて、サーバ30-Tの配下で監視制御が行われるべきインスタンス(識別子「/Tokyo/NE1」で示される。)が宛先となるべきメッセージ(以下、「下りメッセージ」という。)が端末インタフェース部53を介して与えられると、サブトリーマネージャ59-1にその「下りメッセージ」を与える。

【0100】サブトリーマネージャ59-1は、サーバ30-T、30-N、30-0との間に個別に形成された通信リンク(パス)が正常であるか否かを所定の通信手順に基づいて判別し、その判別の結果を下位システム管理テーブル59L-1の対応するレコードの「接続ステータス」フィールドに格納する。また、サブトリーマネージャ59-1は、この下りメッセージに含まれるインスタンス識別子「/Tokyo/NE1」の内、最上位の管理オブジェクトに対応し、かつ既述の地域を示す部分インスタンス識別子「/Tokyo」を抽出する(図13(1))。

【0101】さらに、サブトリーマネージャ59-1は、下位システム管理テーブル59L-1のレコードの内、既述の「関連インスタンス識別子」フィールドの値が上述した部分インスタンス識別子「/Tokyo」に等しいレコード(以下、「目的レコード」という。)を特定する(図13(2))。また、サブトリーマネージャ59-1は、その目的レコードに含まれる「接続ステータス」フィールドの値を参照することによって、サーバ30-T、30-N、30-0の内、上述した部分インスタンス識別子「/Tokyo」に対応するサーバとの間に形成された通信リンク(パス)が正常であるか否かを判別する(図13(3))。

【0102】さらに、サブトリーマネージャ59-1は、この判別の結果が真である場合に限り、上述した下りメッセージからその下りメッセージに含まれるインスタンス識別子「/Tokyo/NE1」の内、既述の部分インスタンス識別子「/Tokyo」を除外することによって「下り転送メッセージ」を生成する(図13(4))。また、サブトリーマネージャ59-1は、上述したように正常であることが確認された通信リンク(パス)を介してサーバ30-T(ネットワークエレメント30NWE-T)宛に、その「下り転送メッセージ」を送出する(図13(5))。

【0103】一方、ネットワークエレメント30NWE-Tによって送出され、かつそのネットワークエレメント30NWE-Tその他の識別子「/NW…」を含むと共に、ルートオブジェクト宛に伝達されるべきメッセージ

(以下、「上りメッセージ」という。)は、通信処理部54を介してサブトリーマネージャ59-1に与えられる。

【0104】サブトリーマネージャ59-1は、通信処理部54と連係することによって、サーバ30-T、30-N、30-0(ネットワークエレメント30NWE-T、30NWE-N、30NWE-0)の内、この上りメッセージの送信元を示す「宛先情報」を取得する(図13(6))。さらに、サブトリーマネージャ59-1は、下位システム管理テーブル59L-1のレコードの内、「宛先情報」フィールドの値がその「宛先情報」に等しい第一のレコードを特定し(図13(7))、この第一のレコードの「インスタンス識別子DN_L」フィールドおよび「相関上位オブジェクト名」フィールドの値(それぞれ「東京システムマネージャ」、「/NW」である。)を取得する(図13(8))。

【0105】サブトリーマネージャ59-1は、上位システム管理テーブル59U-1のレコードの内、「相関インスタンス識別子」フィールドの値がこの「インスタンス識別子」の値「東京システムマネージャ」に等しい第二のレコードを特定する(図13(9))。さらに、サブトリーマネージャ59-1は、上述した上りメッセージに含まれる識別子「/NW…」の上位にその第二のレコードのインスタンス識別子DN_Uの値「/Tokyo」を付加することによって、「上り転送メッセージ」を生成し(図13(10))。その「上り転送メッセージ」をルートオブジェクト57に与える(図13(11))。

【0106】このように本実施形態によれば、サーバ30-T、30-N、30-0の配下で個別に監視制御が行われていた系がクライアント51の配下に統合される場合であっても、これらの系と相互に引き渡されるべきメッセージの互換性はサブトリーマネージャ59-1が行う既述の処理の下で保証される。また、ルートオブジェクト57およびネットワーク58は、これらの系が統合される論理的な階層構造に適応した識別子に基づいて所望のインスタンスを識別し、かつ端末52を介して操作者とのマンマシンインタフェースをとることができる。

【0107】したがって、本実施形態によれば、下位システムであるサーバの増設と監視制御の対象となるべきサーバの統廃合とに対する柔軟な適応が安価に確度高く達成される。なお、本実施形態では、サブトリーマネージャ59-1を介して引き渡されるべき下りメッセージと上りメッセージとのルーティングは、既述の下位システム管理テーブル59L-1と上位システム管理テーブル59U-1とが参照されることによって実現されている。

【0108】しかし、このようなルーティングについては、既存の下位システムであるサーバ30-T、30-N、30-0が送受するメッセージの形式および内容の互換性が保たれ、かつネットワーク58によって統合された監視制御系との整合がサブトリーマネージャ59-1の主導

の下で図られるならば、下位システム管理テーブル 59 L-1 と上位システム管理テーブル 59 U-1 とに代えて如何なる形式のテーブルが適用されてもよい。

【0109】また、上述した各実施形態では、ネットワーク管理システムに本発明が適用されている。しかし、本発明は、このようなネットワーク管理システムに限らず、オブジェクト指向あるいは分散オブジェクト方式に基づいて所望の資源の管理が行われるならば、如何なる装置やシステムにも適用が可能である。

【0110】さらに、上述した各実施形態では、管理オブジェクト間で引き渡されるべきメッセージの伝達に供されるハードウェアや通信制御の手順が詳細に記述されていない。しかし、これらのハードウェアや通信制御の手順については、本発明の特徴ではなく、例えば、CORBA や分散OLE のような多様な公知の技術が適用されることによって実現が可能であるので、ここでは、その説明を省略する。

【0111】また、上述した各実施形態では、複数の管理オブジェクトの連係によって行われる処理とその処理の演算対象とが記述され、これらの管理オブジェクトを具現化するソフトウェアの構成が記述されていない。しかし、一般に、管理オブジェクトは、その管理オブジェクトを実現する物理的なプロセッサ、データベース、タスク（スレッド）等の構成や地理的な配置の如何にかかわらず、所望の機能を実現するデータベースとそのデータベースに対して操作を行うプログラムの集合として定義される。

【0112】したがって、このようなソフトウェアの構成は、所望の通信リンク（プロセッサ間通信を含む。）を介して連係することができる限り、如何なるものであってもよい。

【0113】

【発明の効果】上述したように請求項 1 に記載の発明では、個々のインスタンスの状況と、これらのインスタンスに発生した事象との双方あるいは何れか一方が上位管理オブジェクトによって総合的に把握される。

【0114】また、請求項 2 に記載の発明では、インスタンスの状況や事象は、資源の構成や運用の形態との整合性が維持される形成で適正に区分され、かつ管理オブジェクトによって総合的に把握される。さらに、請求項 3 に記載の発明では、属性の値が管理オブジェクトによって主導的に与えられる場合に比べて、資源の構成や運用の形態に対する柔軟な適応が可能となる。

【0115】また、請求項 4 に記載の発明では、過負荷状態や輻輳状態の無用な発生と加速とが確度高く回避される。さらに、請求項 5 に記載の発明では、上位の管理オブジェクトは、集約の形態が下位の管理オブジェクトに適合する限り、その下位の管理オブジェクトとの結合を粗に保ちつつ適正な形態で管理を行うことができる。

【0116】また、請求項 6 に記載の発明では、管理オ

ブジェクトは、サブシステムの構成要素である管理オブジェクトおよびインスタンスに対して要求を発することによって、これらのサブシステムにかかわる監視制御を主導的に行うことができる。さらに、請求項 7、9 に記載の発明では、メッセージの引き渡しにかかわる通信制御の負荷が大幅に削減され、かつ構成が簡略化される。

【0117】また、請求項 8 に記載の発明では、管理オブジェクトは、サブシステムの構成要素である管理オブジェクトおよびインスタンスによって与えられたメッセージに応じて、これらのサブシステムにかかわる監視制御を主導的に行うことができる。したがって、これらの発明が適用された資源管理系では、オブジェクト指向あるいは分散オブジェクト方式の利点が損なわれることなく、下位の階層にかかわる柔軟な管理が安価に、かつ効率的に実現されると共に、総合的な信頼性およびサービス品質が高められる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】請求項 1 ～ 5 に記載の発明の原理ブロック図である。

【図 2】請求項 6 ～ 9 に記載の発明の原理ブロック図である。

【図 3】請求項 1 ～ 5 に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図 4】本実施形態におけるサーキットパックの動作フローチャート(1) である。

【図 5】本実施形態におけるサーキットパックの動作フローチャート(2) である。

【図 6】本実施形態における装置ホルダの動作フローチャートである。

【図 7】受信バッファの構成を示す図である。

【図 8】警報情報管理テーブルの構成を示す図である。

【図 9】イベント圧縮バッファの構成を示す図である。

【図 10】上位の管理オブジェクトに通知される総合警報情報の構成例を示す図である。

【図 11】クライアント（ルートオブジェクト）に伝達されるメッセージの一例を示す図である。

【図 12】請求項 6 ～ 9 に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。

【図 13】請求項 6 ～ 9 に記載の発明に対応した本実施形態の動作フローチャートである。

【図 14】下位システム管理テーブルと上位システム管理テーブルとの構成を示す図である。

【図 15】分散オブジェクトが適用されてなるネットワーク管理システムの構成例を示す図である。

【図 16】監視制御の対象である通信システムの構成例を示す図である。

【図 17】警報情報の構成を示す図である。

【図 18】装置ホルダが個別に有する監視情報の構成を示す図である。

【図 19】ネットワークエレメントが個別に有する監視

情報の構成を示す図である。

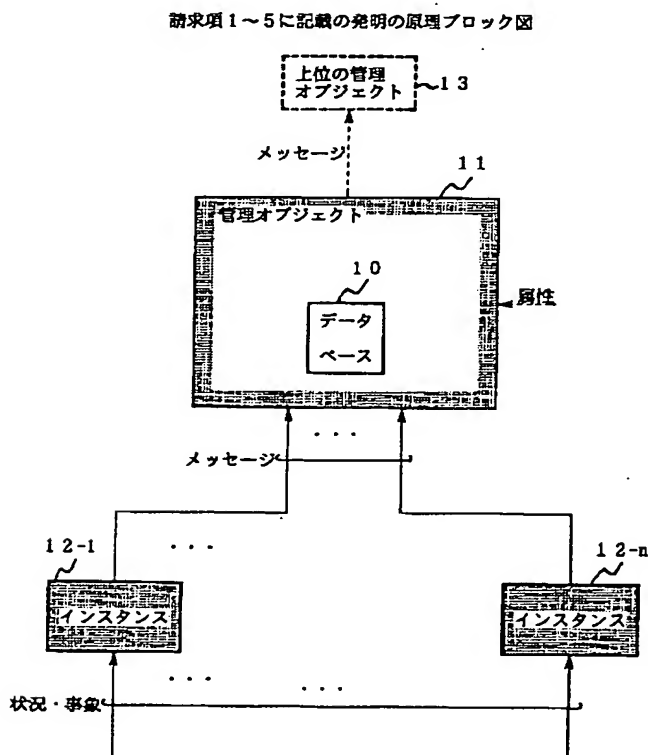
【図 20】ルートオブジェクトが個別に有する監視情報の構成を示す図である。

【図 21】統合された監視制御系のモデルを示す図である。

【符号の説明】

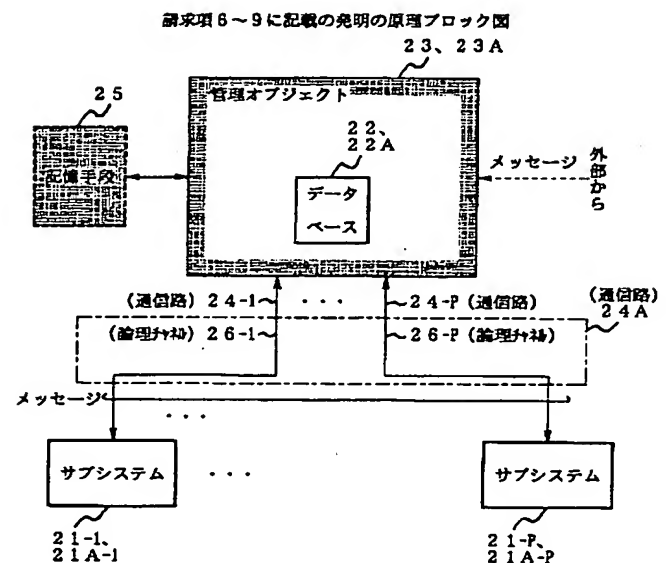
- 10, 22, 22A データベース
 11, 23, 23A 管理オブジェクト
 12 インスタンス
 13 上位の管理オブジェクト
 21, 21A サブシステム
 24, 24A 通信路
 25 記憶手段
 26 論理チャネル
 30, 62 サーバ
 30CP, 62CP サーキットパック
 30EH, 62EH 装置ホルダ
 30NWE, 62NWE ネットワークエレメント
 41, 41EH 受信バッファ

【図 1】



- 42, 42EH 警報情報管理テーブル
 43, 43EH イベント圧縮バッファ
 51, 64 クライアント
 52 端末
 53 端末インタフェース部
 54, 62C 通信処理部
 55, 62MIB MIB
 56, 62DB データベース (DB)
 57, 65 ルートオブジェクト
 10 58 ネットワーク
 59 サブトリーマネージャ
 59L 下位システム管理テーブル
 59U 上位システム管理テーブル
 60 装置
 60P パッケージ
 61, 63 通信リンク
 62NE NEマネージャ
 66 ネットワークオブジェクト

【図 2】

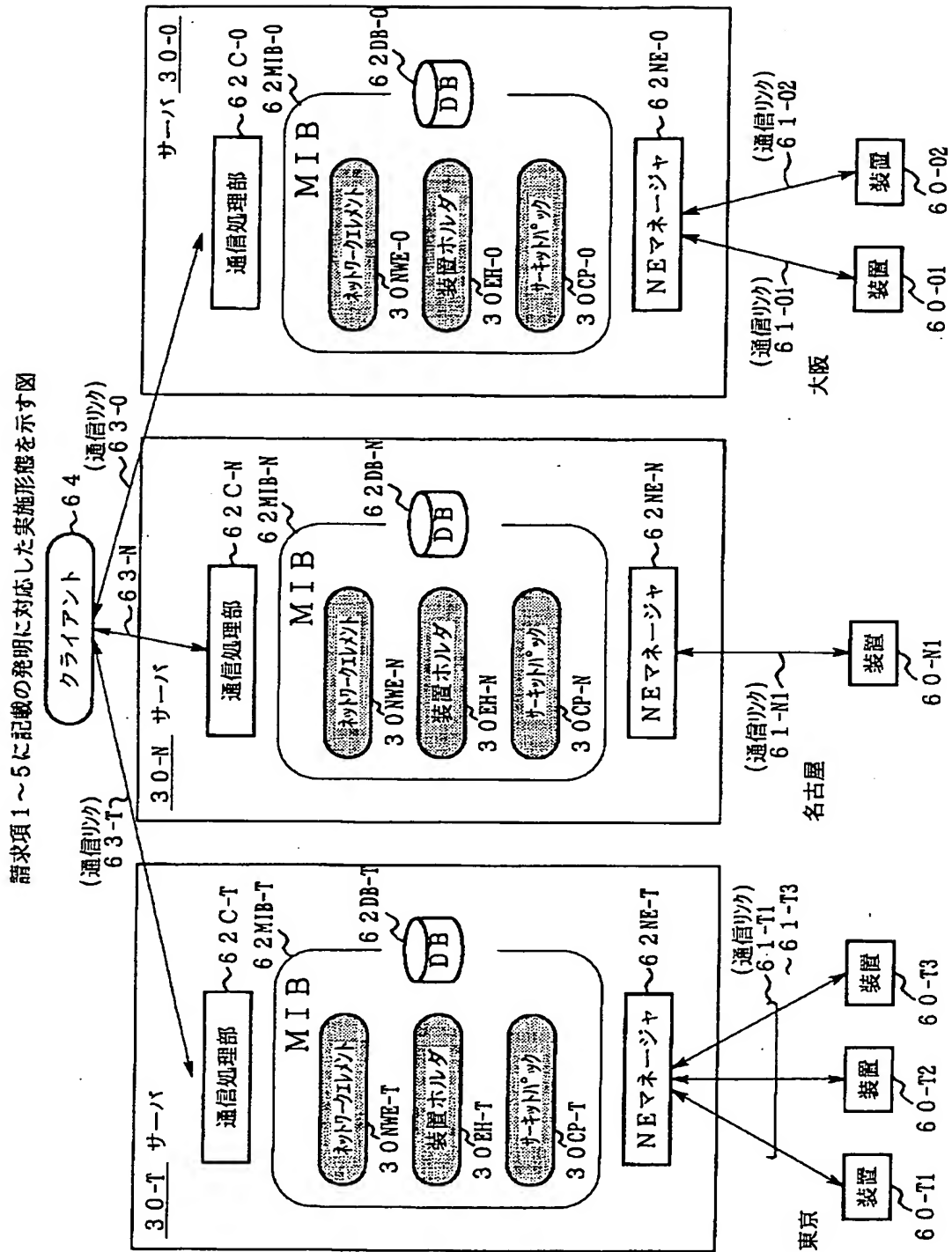


【図 10】

上位の管理オブジェクトに通知される総合警報情報の構成例を示す図

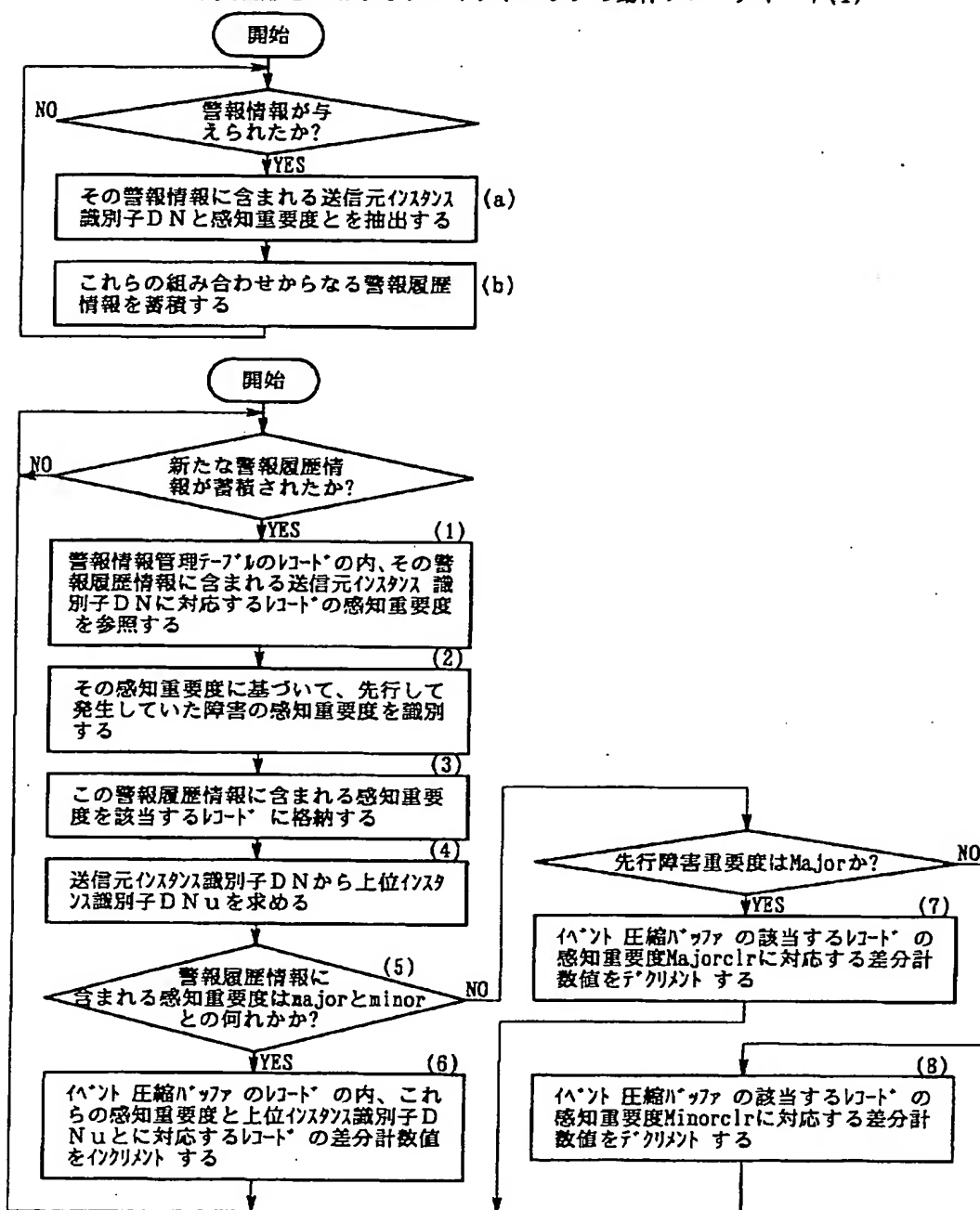
上位管理オブジェクト識別子	EH-T (NWE-T)
上位インスタンス識別子	D ₀ (DN ₀)
差分計数値	〇〇、〇〇、〇〇、〇〇
制御情報	不要

【図3】



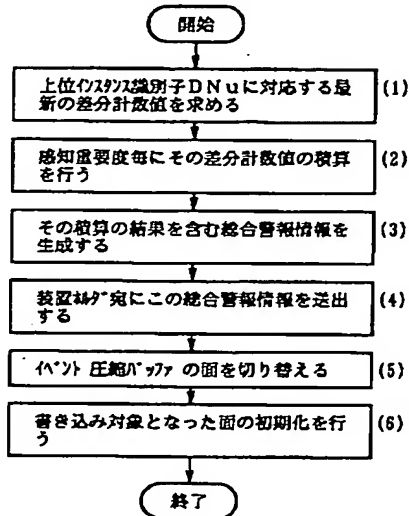
【図4】

本実施形態におけるサーキットバックの動作フローチャート(1)



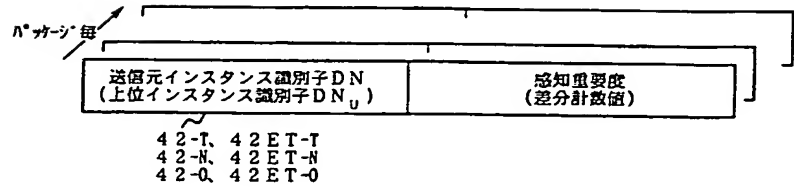
【図5】

本実施形態におけるサーキットバックの動作フローチャート(2)



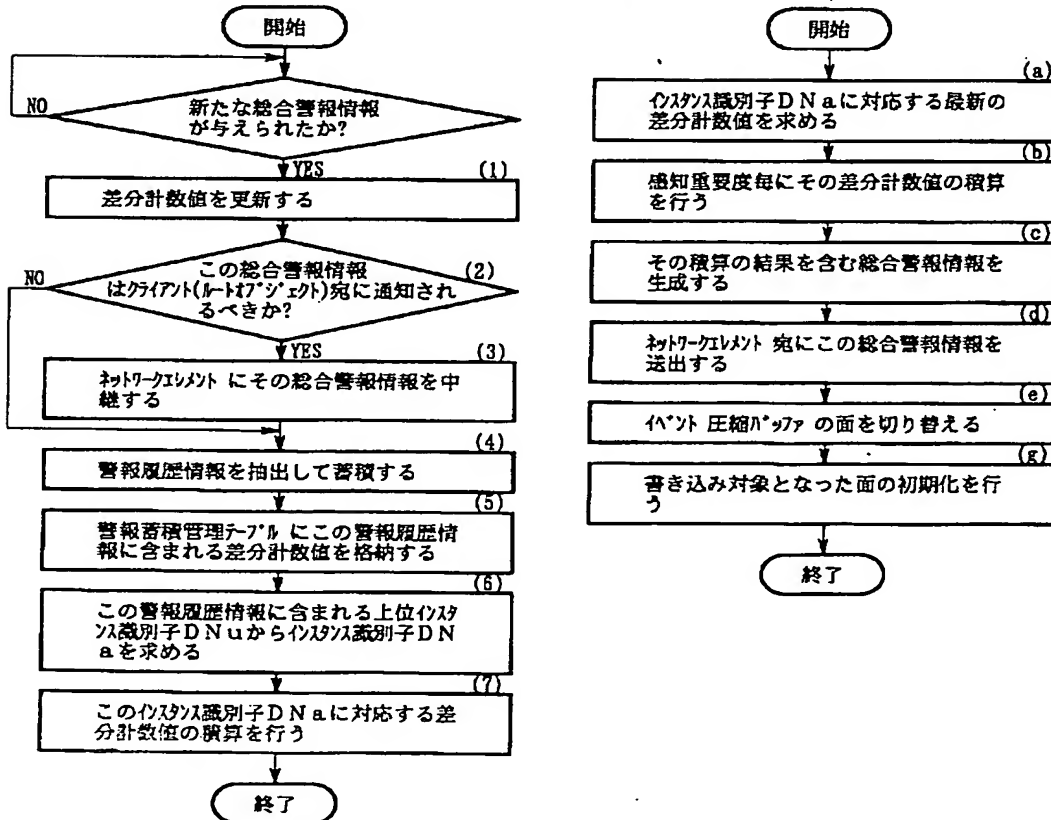
【図8】

警報情報管理テーブルの構成を示す図



【図6】

本実施形態における装置ホルダの動作フローチャート



【図 7】

受信バッファの構成を示す図

送信元インスタンス識別子DN (上位インスタンス識別子DN _U)	感知重要度 (差分計数値)
/Tokyo/NE1/U1/pkg1	Major
/Tokyo/NE1/U1/pkg2	Cleared
/Tokyo/NE1/U1/pkg3	Cleared
/Tokyo/NE1/U1/pkg4	Cleared
/Tokyo/NE1/U2/pkg1	Cleared
/Tokyo/NE1/U2/pkg2	Minor
/Tokyo/NE1/U2/pkg3	Cleared
/Tokyo/NE1/U2/pkg4	Cleared
⋮	⋮

時系列の順

41-T, 41ET-T
41-H, 41ET-H
41-Q, 41ET-Q

【図 11】

クライアント(ホスト)に伝達されるメッセージの構成の一例を示す図

管理オブジェクト名	装置ホルダ
インスタンス名	/Tokyo/NE1/U2
感知重要度	Minor
想定原因	障害
発生時刻	1999.02.15.15 20:15:02
付加情報	

【図 9】

イベント圧縮バッファの構成を示す図

上位インスタンス毎	上位インスタンス識別子DN _U (インスタンス識別子DN _A)	感知重要度	差分計数値
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Major	1
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Minor	2
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Majorclr	-1
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Minorclr	0

上位インスタンス毎	上位インスタンス識別子DN _U (インスタンス識別子DN _A)	感知重要度	差分計数値
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Major	0
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Minor	0
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Majorclr	0
	/Tokyo/NE1/U1/pkg1 (/Tokyo/NE1/U1)	Minorclr	0

43-T, 43EH-T
43-H, 43EH-H
43-Q, 43EH-Q

【図 17】

【図 20】

警報情報の構成を示す図

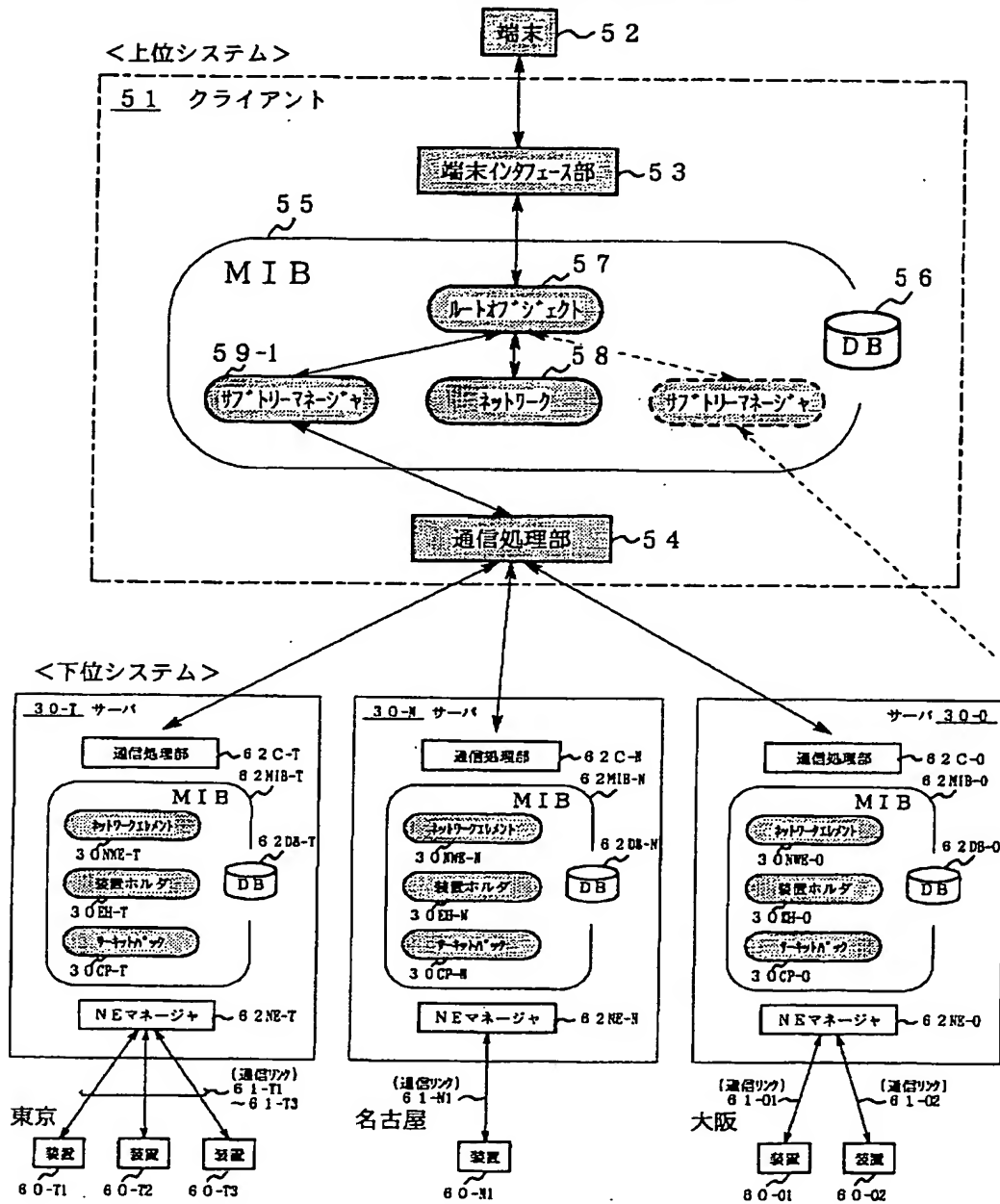
管理オブジェクトの識別子	「CP-T」
インスタンスの識別子	/Tokyo/NE1/U1/pkg2
感知重要度	Minor
想定原因	障害
発生時刻	1999.02.15.15 20:59:15

ルートオブジェクトが個別に有する監視情報の構成を示す図

属性	値
インスタンス識別子DN	クライアントのインスタンス識別子
動作状態	正常
配下のネットワークエレメントの総数	2
動作状態が「アップ」であるネットワークエレメントの数	2
配下のネットワークエレメントの内、警報を出力しているものの数	1

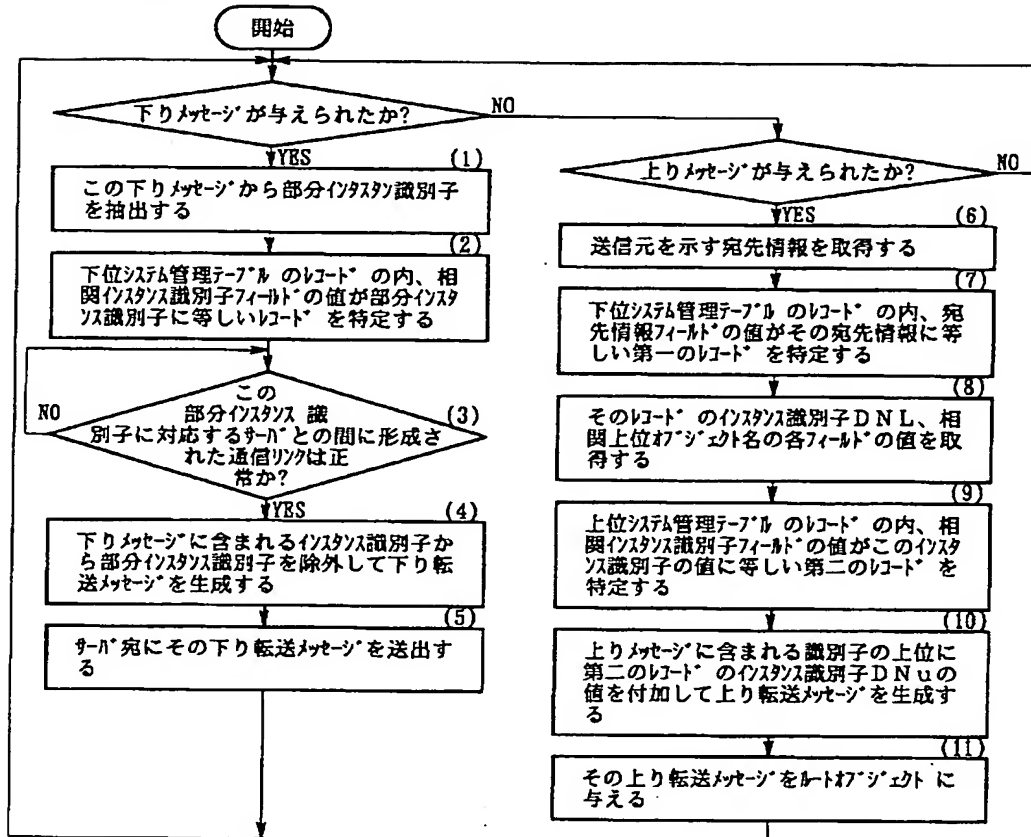
【図12】

請求項6～9に記載の発明に対応した実施形態を示す図



【図13】

請求項6～9に記載の発明に対応した実施形態の動作フローチャート



【図14】

下位システム管理テーブルと上位システム管理テーブルとの構成を示す図

サーバ毎	
インスタンス識別子DNL	「東京システムサーバ」
相関上位サーバ名	「/NW」
相関インスタンス識別子	「/Tokyo」
下位システム名	「東京システム」
宛先情報	
接続ステータス	

59L-1 (a) 下位システム管理テーブル

地域毎	
インスタンス識別子DNU	「/Tokyo」
相関上位サーバ識別子	「001-000001」
相関インスタンス識別子	「東京システムサーバ」

59U-1 (b) 上位システム管理テーブル

【図18】

装置ホルダが個別に有する監視情報の構成を示す図

属性	値
インスタンス識別子DN	装置ホルダ1のインスタンス識別子
動作状態	正常
配下のサーバの総数	6
動作状態が「故障」であるサーバの総数	6
配下のサーバの内、監視を出力しているものの数	2

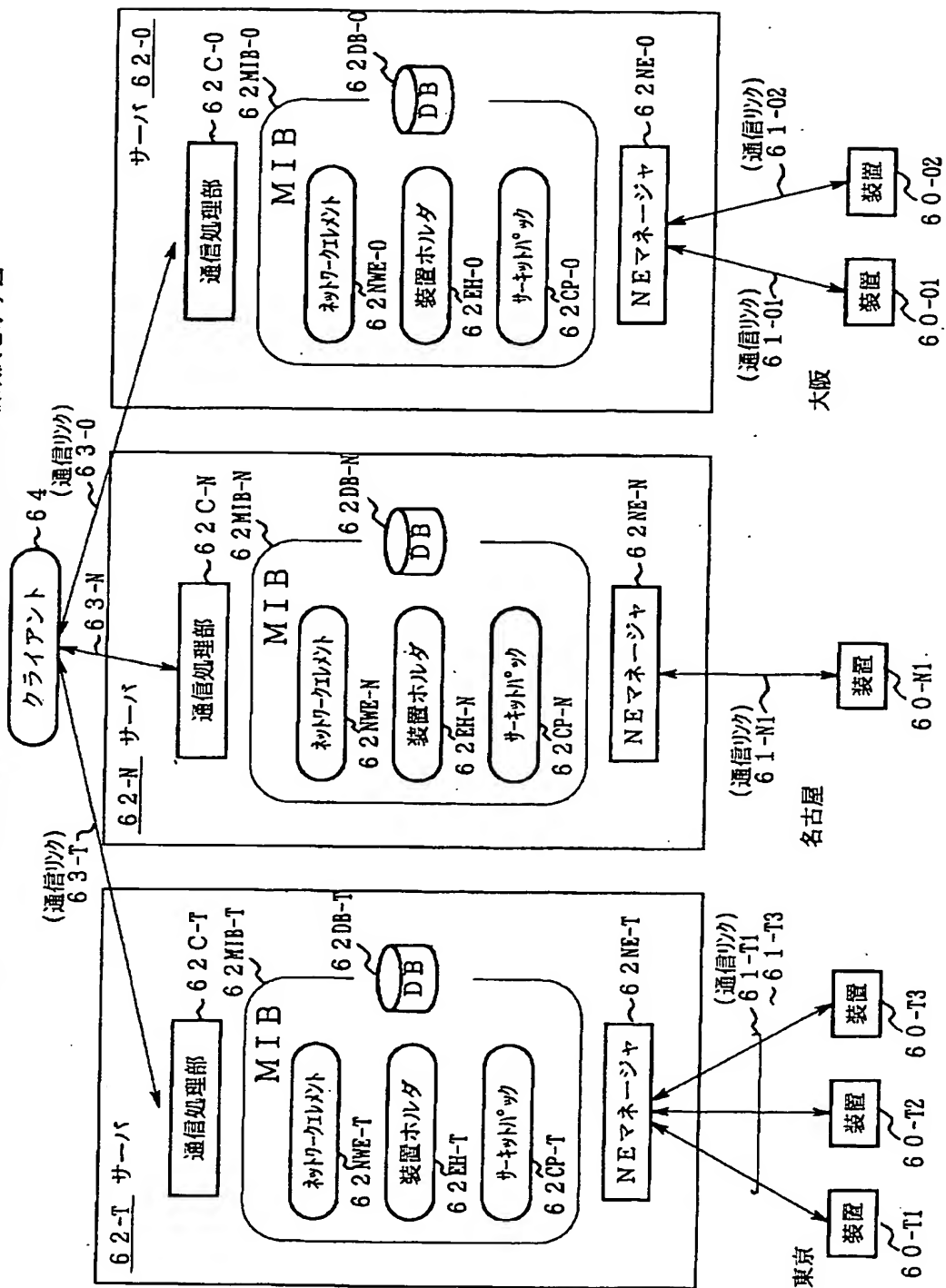
(a) 装置ホルダ1

属性	値
インスタンス識別子DN	装置ホルダ2のインスタンス識別子
動作状態	正常
配下のサーバの総数	3
動作状態が「故障」であるサーバの総数	3
配下のサーバの内、監視を出力しているものの数	2

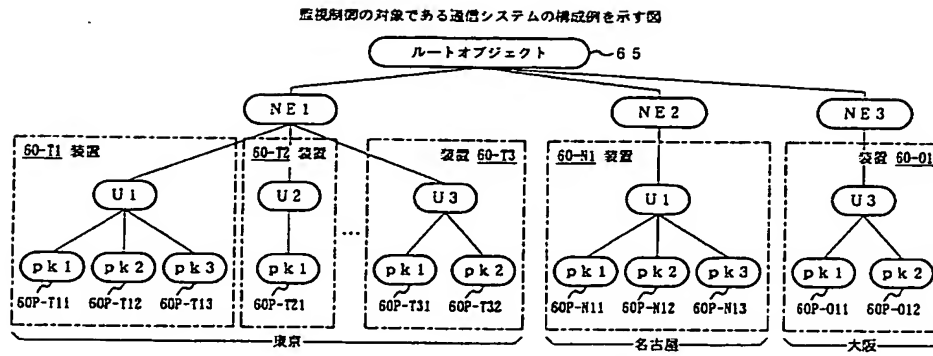
(b) 装置ホルダ2

【図 15】

分散オブジェクトが適用されてなるネットワーク管理システムの構成例を示す図



【図16】



【図19】

ネットワークエレメントが個別に有する監視情報の構成を示す図

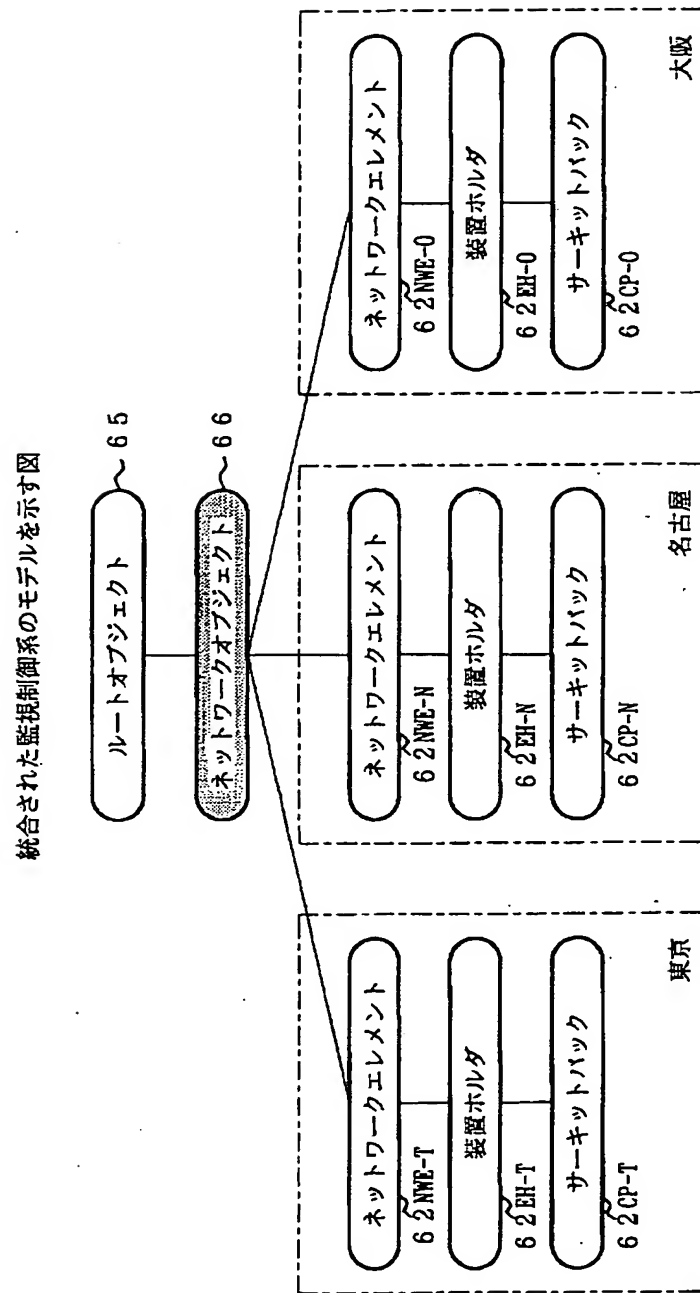
属性	値
インスタンス識別子DN	ネットワークエレメント1のインスタンス識別子
動作状態	正常
配下の装置モジュールの総数	3
動作状態が「正常」である装置モジュールの数	3
配下の装置モジュールの内、警報を出力しているものの数	1

(a) ネットワークエレメント1

属性	値
インスタンス識別子DN	ネットワークエレメント2のインスタンス識別子
動作状態	正常
配下の装置モジュールの総数	1
動作状態が「正常」である装置モジュールの数	1
配下の装置モジュールの内、警報を出力しているものの数	0

(b) ネットワークエレメント2

【図21】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B089 GB10 KA07 KA08 KA10 KA13
 KB03 KB06 KC15 KC28 KC54
 5K030 GA08 GA11 GA16 HB16 JA10
 KA02 KA07 MA01 MB01 MC07
 MD07
 9A001 CC07 JJ12 KK56 LL09

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.